

Таким чином, організація навчальної діяльності студентів з використанням інноваційних методів дає можливість якісно підготувати їх до майбутньої графічної діяльності в умовах скорочення аудиторних годин.

Досвід комплексного навчання студентів графічним дисциплінам доводить непорушність постулатів про безперервність освіти. Наскрізна система цілей допомагає зберегти знання, отримані студентами на першому курсі, і створити гарну базу для формування основної професійної компетенції інженера.

НАНОЭЛЕКТРОНИКА.СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

ст. гр. ЕПС-14д Бондарь А.П.

научный руководитель к.т.н, доц. Иванов А.Н.

Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля

Целью работы является исследование современного состояния и перспектив развития нанoeлектроники.

В настоящее время перспективным направлением микрокомпьютеризации электронных устройств является разработка “одноэлектронных” транзисторов на основе квантовых точек.

Одноэлектронный транзистор представляет собой переключающее устройство, способное соединять или разъединять электрические цепи за счет управления движением одного электрона. В существующих транзисторах, как упоминалось выше, такое переключение соответствует управлению совместным движением сотен тысяч электронов, поэтому переход к одноэлектронным переключателям обещает резкое снижение энергопотребления и, соответственно, тепловыделения.

Одноэлектронный транзистор внешне выглядит как два металлических электрода, разделенных очень тонкой (нанометровой) изолирующей перегородкой, через которую могут происходить туннельные переходы электронов. По этому принципу, называемому “кулоновской блокадой”, работают широко распространенные МОП-транзисторы, в которых переключение осуществляется изменением потенциала управляющего электрода.

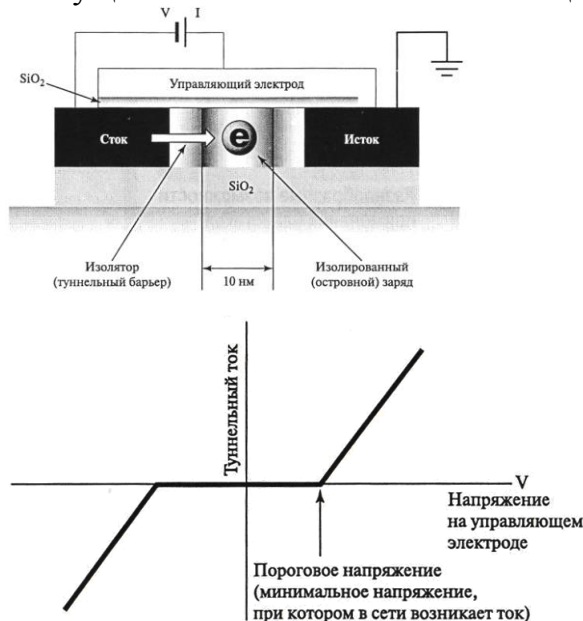


Рис. 1. Одноэлектронный транзистор — типичный пример наноустройства.

На рис. 1 показана подробная схема устройства одноэлектронного транзистора. В центральной части расположен тот самый участок вещества (с размерами ~ 10 нм). В котором находятся изолированные электроны (японские физики используют даже термин

“основной заряд”). Пока напряжение между управляющим электродом и истоком остается меньше некоторого порогового значения, электрон остается изолированным (как бы живущим на отдельном “острове”), однако при дальнейшем повышении напряжения (т.е. при напряжении выше порогового) “блокада” электрона прорывается, в результате чего устройство в целом срабатывает подобно обычному транзистору.

Литература.

1. Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника. Мировые достижения за 2005г. Сборник под редакцией д.т.п. Проф. П.П. Мальцева. Техносфера. М. 2006г.
2. Н. Кобаяси. Введение в нанотехнологию. Перевод с японского под ред. проф. Л.Н. Патрикеева. М. БИНОМ. Лаборатория знаний 2007г.
3. Ч. Пул, Ф. Оуэнс. Нанотехнологии. М. Техносфера. 2004 г.
4. Нанотехнологии. Наноматериалы. Наносистемная техника. Мировые достижения — 2008 г. Сборник под ред. проф. П.П. Мальцева. Техносфера. М. 2008г.
5. П.И. Дьячков. Углеродные нанотрубки. Строение, свойства, применение. М. БИНОМ. Лаборатория знаний 2006г.

МЕТОДИКА ВИМІРУ АНАЛОГОВИХ СИГНАЛІВ В МІКРОПРОЦЕСОРНИХ ТА МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ СИСТЕМАХ

Клюткина О. С., гр. РЕА–12д,

Науковий керівник – Кардашук В. С., доцент кафедри КІ, к. т. н., доцент
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

При вимірі аналогових сигналів від датчиків в мікропроцесорних та мікроконтролерних системах актуальним є питання вибору розрядності аналого-цифрового перетворювача.

Якщо задані вхідні функції виміру $f_1(x_1, x_2, x_3)$ та $f_2(x_1, x_2, x_3)$, допустимі похибки $\sigma_{\text{доп.1}}$ та $\sigma_{\text{доп.2}}$, причому на зміну аргументів накладені обмеження $a_j \leq x_j \leq b_j$, $j=1..3$, обчислення значень функцій здійснюється у відповідності з періодом T функціонування системи.

В кожному циклі в момент часу $t=0$ запускається процедура перетворення та вводу аналогових сигналів x_1 , x_2 та x_3 .

Враховуючи велику кількість джерел похибок обчислень та випадковий характер величини похибки, що створює кожне джерело, можна вважати, що функція розподілення результуючої похибки має вигляд близької до нормальної, а для оцінки похибки обчислень f_i слід використати середньоквадратичне значення, позначене як $\sigma_{p,i}$. Тоді максимальне значення похибки $\Delta_{p,i}$ обчислення функції з вірогідністю 0,997 не перевищує $3\sigma_{p,i}$.

Мінімум апаратних затрат, при умові виконання вимог до похибок обчислень визначається як:

$$\sigma_{p,i} \leq \sigma_{\text{доп.}i}, \quad i=1 \dots m, \quad (1)$$

де $\sigma_{p,i}$ та $\sigma_{\text{доп.}i}$ – фактична та допустима похибка обчислень функції f_i , $i=1 \dots m$.

Середньоквадратичну похибку обчислень можна оцінити з умови балансу середньоквадратичної похибки по формулі:

$$\sigma_{p,i2} = \sigma_{m,i2} + \sigma_{i,i2} + \sigma_{t,i2} + \sigma_{\text{АЦП}i2}, \quad (2)$$

де $\sigma_{m,i}$ – методична похибка, яка зумовлена наближенням характером алгоритму та чисельного методу, що реалізує алгоритм обчислення;

$\sigma_{i,i}$ – інструментальна похибка, що зумовлена машинним округленням в процесі виконання арифметичних операцій;

$\sigma_{t,i}$ – вклад в загальну похибку за рахунок трансформації функціональної залежності $y_i=f_i(x_1, \dots, x_n)$ похибки отримання та представлення вихідних